

新潟県西頸城郡能生町越地すべり地の地質

青木 滋* 藤田至則* 高浜信行* 小林巖雄** 鈴木幸治*

Mass movement geology of Koshi landslide area in Nō-machi,
Nishikubiki-gun, Niigata Prefecture

by

Shigeru AOKI, Yukinori FUJITA, Nobuyuki TAKAHAMA, Iwao KOBAYASHI,
and Kōji SUZUKI

(Abstract)

- (1) In the Koshi landslide area, the surface deposits such as landslide debris and talus breccia widely cover the bed rocks composed of Tertiary mudstone and andesitic breccia (Fig. 3).
 - (2) Landslide debris can be subdivided into the four debris as follows:
 1. Older landslide debris ($Ld_1 \sim 2$)
 2. Younger landslide debris (Ld_3)
 3. Recent landslide debris (Ld_4)
- Judged from the topographical relation to the river terrace, older landslide debris is considered to have been formed in Pleistocene age.
- (3) From the viewpoint of geology and hydrogeology, the distribution area of landslide debris (Ld_2 and Ld_3) is most important for the future occurrence of mass movement in this area.
 - (4) Therefore the bed rock and surface geological map as shown in Fig. 3 represents a kind of mass movement hazard map in this area.

い ま え が き

筆者らは、個々の地すべり地において、地形、表層地質の研究を通して地すべり地の発達過程を明らかにし、将来の予測の基礎的資料を得るために、過去5年間、縮尺1:5,000の地図による野外調査を行ってきた。今回は、越地すべり地(図-1)の調査結果を報告する。

現地調査にあたって、ご協力いただいた新潟県砂防課の方々にお礼を申し上げる。

なお、本調査の研究費の一部は、文部省科学研究費(自然災害特別研究)および受託研究費を使用した。

* 新潟大学積雪地域災害研究センター

** 新潟大学理学部

Ⅱ 調査地域の概要

越地すべり地は、早川右岸側斜面に位置し、宮平地すべり地と隣接している。地すべり地の地形は、図-2に示したように、北側に安山岩よりなる急崖が発達し、標高350m前後から南方へゆるやかな斜面を形成している。斜面には、北から南へ伸びる巾広い支谷と尾根がのび、尾根部は、杉などの山林よりなっている。この尾根の大部分は、後述するように、地すべり地基盤の岩石（主として泥岩）よりなり、不動地である。地すべり地形は、支谷沿いに発達し、いくつかの地すべりブロックにわけられる。地すべり地域西北端に不動山とよばれる標高445mの円すい状の独立峯があり、石英安山岩よりなっている。

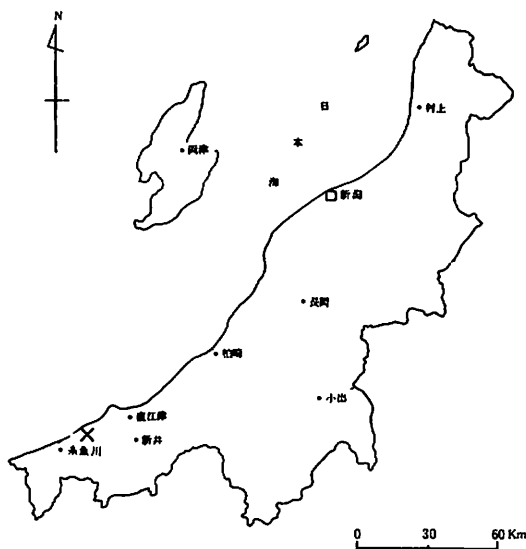


図-1 位置図

この地域では、要害部落付近で、昭和31～2年頃地すべりが発生し、昭和51年3月14日午後10時にも地すべりが発生している。

Ⅲ 基盤地質

本地すべり地の基盤地質は、新第三系のシルト岩層(Md)と、その上位に重なる安山岩質火山角礫岩層(Ad)、および、不動山の石英安山岩(Dc)よりなる。

シルト岩層は、名立層とよばれ、地域全域に広く広がり、南北の尾根部に露出している。一ぱんに塊状を呈し、層理は不明瞭である。

安山岩質火山角礫岩層は、ち密な固結岩で、地域北部の標高600mの山系に分布し、地すべり地と急斜面で接している。下位のシルト岩層の境界は、標高300～400m付近である。

石英安山岩層と、シルト岩、安山岩質火山角礫岩層との層位関係は不明であるが、シルト岩層中の貫入岩体の可能性がある。

上記の各基盤は、本地すべり地における不動地を形成しているが、図-3に示したように、シルト岩地帯にも、小規模の崩壊がみとめられる。又、地すべり地は、シルト岩層分布地帯に多い。

Ⅳ 表層地質

基盤地質を被う表層堆積物は、段丘堆積物、崖錐堆積物、崩積土に大別されるが、段丘および崩積土は、地形によってさらに細分できる(図-3)。

(1) 高位段丘堆積物 T₁

隣接の宮平地すべり地区で確認された標高320m付近の段丘堆積物で、本地域では、堆積物を確認して

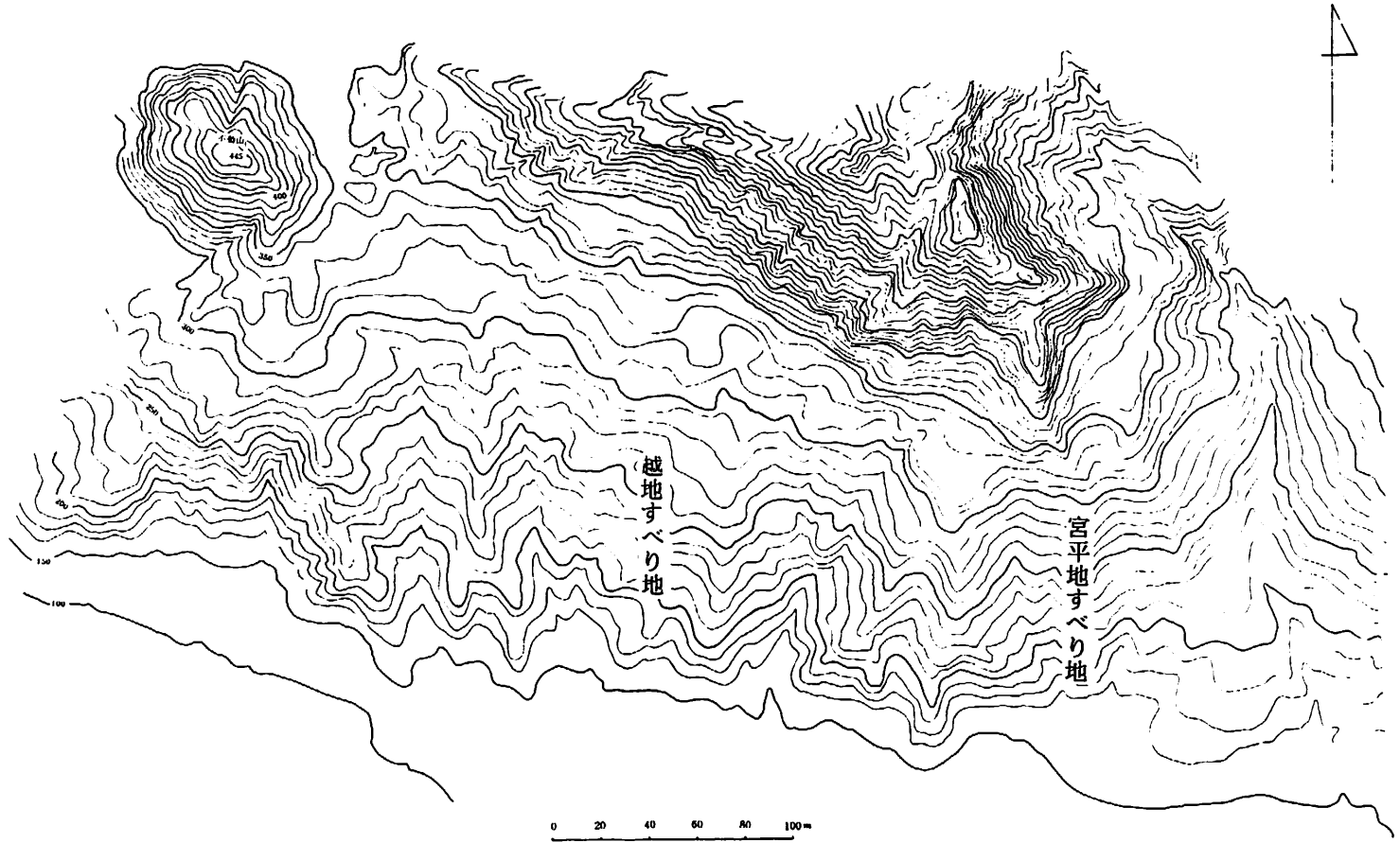


図-2 越地すべり地地形図

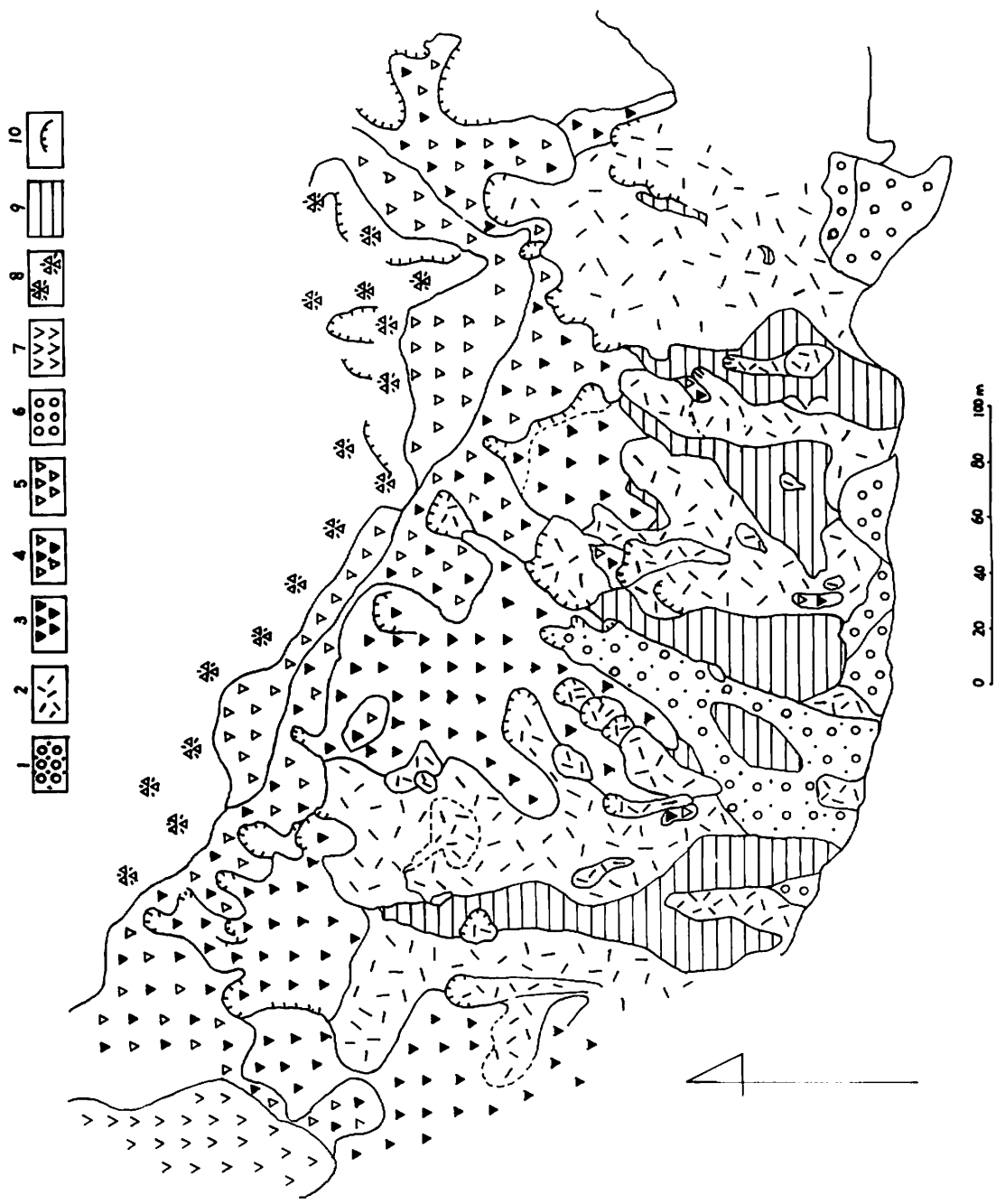


図-3 越地すべり地地質図

凡例(表層地質) 1: 現世崩積土 Ld_4 , 2: 新期崩積土 Ld_3 , 3: 旧期崩積土 II Ld_2 , 4: 旧期崩積土 I Ld_1 ,
 5: 崖錐堆積物 Td , 6: 段丘堆積物 $T1 \sim 3$; (基盤地質), 7: 石英安山岩, 8: 安山岩質火山角礫岩, 9: シ
 ルト岩, 10: 滑落崖

いないが、後述する崩積土中に円礫が存在する事、標高320~330m付近の地すべり地にやや平坦な地形が存在する事から崩積土層に被覆されたT₁堆積物の存在が推定される。

(2) 低位段丘群堆積物^{*} T₂ , T₃

標高160~170mのT₂ , 140~150mのT₃が分布し、いずれも早川沖積面より各々比高20m , 10mに位置している。早川河岸でみられるように厚さ4~5mの礫岩よりなり、1部で、崩積土に被われているところがある。

(3) 崖錐堆積物, T_d

安山岩質火山角礫岩層の急斜面下方に緩斜面の地形を呈して分布し、基盤から由来した安山岩の角礫よりなる。

(4) 崩 積 土 , L_d

本地域の地すべり地の斜面を被って分布する崩積土は、地形、分布状態からさらに旧期崩積土Ⅰ , Ⅱ , 新期崩積土 , 現世崩積土に細分できる。

a , 旧期崩積土Ⅰ L_{d1}

本地域の北部、前記崖錐積物、基盤の安山岩質火山角礫岩、不動山石英安山岩の縁辺部に分布し、地形的には、巾広い尾根状を呈したり、要害付近では円すい状の小山を呈し、雑木林、杉林で被われ、一見不動地状を呈する。主に安山岩類の角礫、亜角礫よりなり、マトリックスは、砂、泥質土よりなる。要害付近では、石英安山岩の巨礫を含む。この地区では、最も古い崩積土で、高位段丘堆積物T₁を被っている可能性がある。

b , 旧期崩積土Ⅱ L_{d2}

L_{d1}の下方に分布し、標高300~340m付近では、やや傾斜のゆるやかな斜面又は、凹地を示し、水田が発達するが、それ以下は、巾広い尾根状を呈し、雑木林が分布する。堆積物は、昭和51年の地すべり頭部の滑落崖でよく観察され、主に、シルト岩、安山岩の亜角礫、角礫からなり、円礫も含まれる。礫径は、2mから細礫にわたる。この崩積土は、旧期崩積土ⅠL_{d1}の再移動によって形成されたもので、標高200m位まで下方の分布が確認されている。

c , 新期崩積土 L_{d3}

主として谷ぞいに分布し、典型的な地すべり地である。旧期崩積土中のものもこれに一括した。この分布地区には、水田やすすきが分布し、主に頭部に、滑落崖が発達する。堆積物は、よくわからないが、礫まじり軟質土よりなると推定される。図-3中には、比較的最近移動したか、現在移動していると思われる部分を区別して図示してある。この新期崩積土は、旧期崩積土の再移動によって形成されたもので、その末端は、低位段丘群T₂ , T₃を被っている。

d , 現世崩積土 L_{d4}

昭和51年3月14日にすべった崩積土で、谷田付近に分布する。この地すべりは、上端に滑落崖をもち、延長550m , 巾130m , 深さ約3mで、流出土量は、22万m³と推定されている。地すべり土塊は、途中の泥岩の尾根で2分し、崩積土は、礫まじりの泥土である。この地区は、以前にも何回か地すべりがあったところで、昭和40年の台風24号による集中豪雨時にも地すべりがあったという。

* ここでのべている高位、低位とは、ローカル区分名である。

V 地質からみた越地すべり地の問題点

1 地すべり地の形成過程と地すべり分布

本地域の地すべりは、段丘の分布等から、洪積世にすでに発生し (Ld_1)、洪積世から現世にかけての早川の河床低下にともなう斜面の形成にともなう、何回も地すべり性崩壊が発生し、現在分布しているような、地すべり崩積土 (Ld_2 、 Ld_3) が生成されたと考えられる。

記録にのこっている大きな地すべりとしては、昭和31～2年頃の要害及びその東方の地すべりと、昭和51年の地すべり (Ld_4) であるが、いずれも、旧期崩積土Ⅱ (Ld_2) 及び新期崩積土 (Ld_3) 分布地域に発生している。

大局的にみれば、シルト岩の分布する南北の尾根と尾根との間に、支谷が発達し、それを埋積する形で、旧期崩積土Ⅱ (Ld_2) 及び新期崩積土 (Ld_3) が分布していると考えられ、地すべり発生に関係の深い地下水の存在状態を考える上に、重要なポイントとなる。

なお、基盤のシルト岩地帯でも、尾根部の急斜面で、きれつの発生や小規模の崩壊の発生がみとめられる事も付記しておく。

2 地すべり発生の危険度と対策に対する考察

この地区の表層地質のうち、比較的安定度のよいものは、段丘堆積物 ($T_1 \sim 3$)、崖錐堆積物 (Td) および、旧期崩積土Ⅰ (Ld_1) で、地すべりの発生に対して注意を要するものは、旧期崩積土Ⅱ (Ld_2) と新期崩積土 (Ld_3) である。

この地区の地下水湧水は、比較的高所の崖錐堆積物 Td および旧期崩積土Ⅰ (Ld_1)、旧期崩積土Ⅱ (Ld_2) からのものが多く、とくに昭和51年の地すべり地では、旧期崩積土Ⅱ (Ld_2) と、基盤のシルト岩の境より大量の湧水をみた。これらの地質、地下水状況から判断すると、この地域の地すべり対策工事としては、とくに高所部における排水が最も有効と考えられ、精査の重点としては、旧期崩積土Ⅱ (Ld_2) と、新期崩積土の滑落崖近辺の崩積土の土質及び地下水状況のはあくが必要である。また、地すべり地上方の水路からの漏水防止も検討する必要がある。

文 献

能生地すべり団体研究グループ (1975)：糸魚川市越地すべり (短報)，新潟県地学教育研究会誌，10，57～60。



写真-1 越地すべり地